



REC'D 18 JUL 2003

WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION**

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document déposé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 31 MARS 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**DOCUMENT DE PRIORITÉ**

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

**BEST AVAILABLE COPY**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

**Important!** Remplir impérativement la 2ème page.

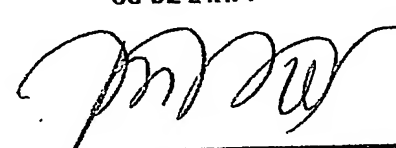
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

UN 543 W / 103603

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>27 MARS 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0203833</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>27 MARS 2002</b> PAR L'INPI		<b>NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE <b>CABINET FLECHNER</b> <b>22 Avenue de Friedland</b> <b>75008 PARIS</b>	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) <b>54 074</b>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date / /
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date / /
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	Date / /
Demande de brevet initiale		N°	Date / /
<b>3 TITRE DE LA DEMANDE (200 caractères ou espaces maximum)</b> <b>APPAREIL ACOUSTIQUE POUVANT SERVIR AUSSI DE STETHOSCOPE.</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° Pays ou organisation Date / / N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		BINDEFELD	
Prénoms		Hervé	
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	20-24 rue des Acacias	
	Code postal et ville	75017	PARIS
Pays		France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <b>27 MARS 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0203833</b>		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : (facultatif)		54 074	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>MANDATAIRE</b>			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		CABINET FLECHNER	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	22 Avenue de Friedland	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone (facultatif)		01 43 59 66 67	
N° de télécopie (facultatif)		01 43 59 02 65	
Adresse électronique (facultatif)			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement Immédiat ou établissement différé		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) CABINET FLECHNER Mandataire A. Eidelsberg C.P.1.92-1085		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

### Appareil ultrasonographique pouvant servir aussi de stéthoscope

L'invention se rapporte aux appareils de diagnostic médical. Elle s'applique notamment aux appareils d'ultrasonographie vasculaire, mettant en œuvre un effet Doppler.

5 Un appareil d'ultrasonographie Doppler comprend une sonde ultrasonore. Il s'agit d'une sonde qui comporte des moyens d'émission d'ondes ultrasonores et de réception de ces ondes ultrasonores qui y reviennent après avoir parcouru un certain trajet. Un appareil d'ultrasonographie Doppler comporte, outre la sonde ultrasonore, des étages  
10 successifs permettant la détection du signal Doppler (déphaseur, multiplieur, amplificateur et filtre), un comparateur de phase permettant un signe positif ou négatif à la fréquence Doppler détectée, un amplificateur audiofréquence et un haut-parleur.

L'invention vise un appareil d'ultrasonographie Doppler bien plus  
15 simple que les appareils connus jusqu'ici, qui peut être si miniaturisé qu'il peut faire partie de la panoplie portative d'un médecin de ville.

Dans l'appareil d'ultrasonographie suivant l'invention, la sonde ultrasonore est disposée dans un cornet acoustique communiquant par un conduit avec une oreillette.

20 On se dispense ainsi de tous les moyens de transduction destinés à transformer la fréquence Doppler reçue par la sonde (fréquence rétrodiffusée) en signaux électriques, puis à la retransformer en signaux sonores. On écoute maintenant directement la fréquence Doppler, composante audible du signal reçu par la sonde, amplifiée par le cornet  
25 acoustique, à l'aide de l'oreillette, de la même façon que dans un stéthoscope.

Suivant un mode de réalisation tout particulièrement préféré, le cornet et l'oreillette font partie d'un stéthoscope, et il est prévu des moyens

intermédiaires destinés à s'interposer avec contact et hors de contact entre la sonde ultrasonore et la membrane du stéthoscope. Lorsque la sonde ultrasonore est mise hors de contact, on dispose d'un stéthoscope habituel. Mais quand on met la sonde en contact indirect avec la membrane, par exemple par l'intermédiaire d'un ballonnet rempli de liquide, on dispose d'un appareil d'ultrasonographie. Les moyens d'interposition comportent de préférence un ballonnet gonflable coiffant l'extrémité distale de la sonde et un dispositif de gonflage du ballonnet. Ce dispositif de gonflage peut comprendre une tubulure mettant le ballonnet en communication avec une source de liquide, et des moyens, comportant de préférence un bouton d'actionnement par le pouce, destinés à refouler du liquide de la source dans la tubulure, de manière à gonfler le ballonnet. Selon que l'on gonfle ou non le ballonnet, on a un appareil d'ultrasonographie ou un stéthoscope. On peut ainsi déterminer l'emplacement du corps humain où l'on doit pratiquer une ultrasonographie, puis faire plus facilement l'opération fine d'ultrasonographie à cet emplacement déterminé d'abord d'une manière grossière mais rapide.

On sait qu'il est souhaitable, dans un appareil d'ultrasonographie, de pouvoir faire basculer la sonde. Un perfectionnement de l'invention prévoit des moyens commandés de l'extérieur du cornet et destinés justement à faire basculer la sonde. Ces moyens peuvent par exemple comporter un câble, de préférence quatre câbles, aux quatre points cardinaux de la sonde, dont une extrémité est fixée à l'extrémité de la sonde, cependant qu'il est prévu des moyens destinés à tirer l'autre extrémité du câble. Lorsque l'on tire deux des quatre câbles ou, s'il y en a un seul, ce câble, et, en écoutant à l'oreillette le bruit maximum, on fait basculer la sonde de manière à l'orienter comme il convient.

Pour faire en sorte que l'appareil puisse être manœuvré très simplement, notamment à l'aide du pouce, il est prévu un circuit électrique de mise sous tension et hors tension de la sonde ultrasonore, commandé par un bouton de commande actionné par le pouce, le bouton de commande pouvant être notamment monté sur le conduit de communication avec une oreillette.

On prévoit de préférence un circuit d'enregistrement du signal ultrasonographique, ce circuit d'enregistrement débouchant sur un dispositif

d'affichage, avec interposition d'un ordinateur à la manière classique. Mais suivant l'invention, ce circuit d'enregistrement est mis sous tension par un bouton de commande actionné par un bouton, et de préférence par le même bouton de commande que celui qui met sous tension ou hors tension la sonde ultrasonore, étant entendu que la poussée sur ce bouton comporte soit  
 5 des paliers différents, soit une logique à table de décision suivant laquelle le nombre de fois où l'on appuie sur le bouton modifie les connexions et les circuits mis sous tension et hors tension. De la même façon, le bouton de commande et le bouton d'actionnement destiné à refouler du liquide sont de  
 10 préférence un seul et même bouton pouvant être actionné par le pouce, et il est prévu des moyens destinés à maintenir le refoulement du liquide quand le bouton d'actionnement est relâché, ces moyens pouvant être notamment une bobine électromagnétique appliquant une force magnétique de maintien à un piston, en un matériau magnétique, de refoulement du liquide.

15 Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple :

la figure 1 est une vue partiellement en coupe d'un appareil suivant l'invention ;

la figure 2 est une vue en coupe d'une partie de l'appareil de la figure 1 dans laquelle on fait apparaître schématiquement les circuits électriques ;  
 20

la figure 3 est une vue en coupe de l'appareil suivant l'invention en une position dans laquelle il sert de stéthoscope ;

la figure 4 est une vue en coupe semblable à celle de la figure 3 de l'appareil suivant l'invention en une position dans laquelle le ballonnet de la sonde est gonflé et la sonde émet et reçoit des ondes ultrasonores ;  
 25

la figure 5 est une vue semblable à celle de la figure 4, dans laquelle on a cessé d'appuyer sur le bouton d'actionnement ;

la figure 6 est une vue semblable à celle de la figure 4, dans laquelle on fait basculer le bouton d'actionnement et lorsque l'on estime avoir atteint la meilleure position de basculement, on appuie sur le bouton pour  
 30 mettre sous tension un circuit d'enregistrement Doppler ;

la figure 7 est une vue semblable à la figure 6, mais dans laquelle on a cessé d'appuyer sur le bouton ;

la figure 8 est une vue semblable à celle de la figure 7, dans  
 35 laquelle on appuie à nouveau sur le bouton pour mettre l'ensemble des

circuits électriques de l'appareil hors tension ; et

la figure 9 est une vue semblable à celle de la figure 8, mais alors que l'on a cessé d'appuyer sur le bouton, avec retour à la position initiale représentée à la figure 3 où l'appareil peut servir de stéthoscope.

5 L'appareil représenté à la figure 1 comprend un cornet 1 conique d'un boîtier de stéthoscope délimité également par une membrane 2 formant la grande base du cornet et comportant un conduit constitué d'un raccord 3 et d'un tuyau 33 flexible communiquant avec deux oreillettes 4 à la manière classique d'un stéthoscope.

10 Mais à la différence d'un stéthoscope habituel, il est prévu (voir figure 2) dans une partie rigide du conduit 3 un trou 5 avec garniture d'étanchéité, dans lequel passe une tubulure 6 débouchant dans un ballonnet 7 (voir figure 3) coiffant l'extrémité distale d'une sonde 8 ultrasonore. La tubulure 6 est remplie de liquide. Dans le trou 5 est engagé un cylindre 9 dans  
15 lequel coulisse un piston 10 en matériau magnétique et qui est entouré d'une bobine 11 électromagnétique. Au-dessus du piston 10 se trouve un disque 12 dont la face supérieure est solidaire d'une tige 13. La tige 13 est montée, par l'intermédiaire de deux rails 15, pouvant coulisser sur deux rails eux-mêmes solidaires d'un doigt 14, télescopiquement par rapport à ce doigt  
20 14, un ressort 17 étant interposé entre les faces en regard de la tige 13 et le doigt 14.

Le doigt 14 est solidaire d'un bouton 18 d'actionnement et de commande, qui est relié à la face supérieure du piston 10 par un ressort 19.

25 Au cylindre 9 sont fixées quatre poulies 20 sur lesquelles passent quatre câbles 21 dont les extrémités sont fixées en 22 à la sonde 8. Les autres extrémités des câbles 21 sont fixées au disque 12.

Sur le tuyau 33 est montée une pile 23 communiquant par une ligne 24 avec une prise 25 permettant de recharger la pile et avec un interrupteur 26. La même ligne 24 va jusqu'à un boîtier 27 de commande  
30 électronique à bouton poussoir 28 se trouvant sous le bouton 18 de commande, en sorte que, quand celui-ci est poussé, le bouton poussoir 28 est poussé également. Du boîtier 27 de commande part un premier circuit 29 électrique et un second circuit 30 électrique qui arrivent à un ordinateur 31 muni d'un dispositif de visualisation 32 à cristaux liquides. Le premier circuit  
35 29 électrique alimente la bobine 11 électromagnétique, ainsi que l'ordinateur

31 et l'écran 32. Il met sous tension la sonde 8. Le second circuit 30 électrique est un circuit qui commande l'enregistrement de l'effet Doppler par l'ordinateur 31 et son affichage sur le dispositif 32.

Le boîtier 27 de commande électronique a une table de décision  
5 telle que, lorsque l'on appuie une première fois sur le bouton 28 en appuyant sur le bouton 18, on se retrouve en la position de la figure 4. Lorsque, après avoir relâché, on appuie à nouveau, on se trouve dans la position de la figure 6 et, lorsque l'on appuie à nouveau après avoir relâché, on se trouve en la position de la figure 8.

10 L'appareil fonctionne de la manière suivante :

en la position de la figure 3, dans laquelle le ballonnet 7 n'est pas gonflé et dans laquelle la sonde 8 n'est pas mise sous tension, l'appareil fonctionne comme un stéthoscope habituel.

A la figure 4, on a appuyé du pouce sur le bouton 18. Le doigt  
15 14 repousse la tige 13 qui repousse elle-même le disque 12 vers le bas, lequel fait coulisser le piston 10 dans le cylindre 9. Le ressort 17 est comprimé. Le liquide contenu dans la tubulure 6 est refoulé dans le ballonnet 7, qui vient en contact avec la membrane 2. Dans le même temps, le bouton 18 a appuyé une première fois sur le bouton 28, on sent que le premier  
20 circuit 29 électrique est mis sous tension. La bobine 11 électromagnétique est mise sous tension et maintient le piston 10 en matériau magnétique en place, en sorte que le liquide contenu dans la tubulure 6 reste refoulé et que le ballonnet 7 reste gonflé. L'ordinateur 31 et l'écran 32 sont mis sous tension, et la sonde 8 est mise sous tension et émet des ultrasons à travers la  
25 membrane 2 et reçoit en retour les ultrasons réfléchis, complétés d'une fréquence Doppler audible. L'appareil fonctionne en tant qu'appareil d'ultrasonographie Doppler.

A la figure 5, on a cessé d'appuyer sur le bouton 18, mais le piston 10 est resté en place en raison du fait que la bobine 11 est mise sous  
30 tension, le bouton 28 étant rappelé vers le haut par le ressort 17.

A la figure 6, on a représenté en trait mixte que l'on a fait basculer le bouton 18 du pouce. Ce basculement du bouton 18 se traduit également par un basculement du disque 12. Il s'ensuit que certains des câbles 21 sont tirés par le disque 12, et font basculer l'extrémité de la sonde  
35 8. En écoutant par l'oreillette 4, on entend un son qui, en une certaine



orientation du bouton 18 et donc de la sonde 8, atteint un maximum. Lorsque cette orientation est atteinte, on appuie à nouveau sur le bouton 18, tout en lui conservant son orientation. Il appuie sur le bouton 28, ce qui met sous tension le deuxième circuit 30. On enregistre le signal Doppler par l'ordinateur 31 et  
5 on lit le résultat sur le dispositif 32 d'affichage.

A la figure 7, on a cessé d'appuyer sur le bouton 18. Le piston 10 reste maintenu par la bobine 11 électromagnétique, en sorte que le ballonnet 7 reste gonflé. L'affichage de l'enregistrement sur le dispositif 32 se poursuit. A la figure 8, on appuie à nouveau sur le bouton 18, ce qui appuie  
10 sur le bouton 28. On coupe ainsi les premier et second circuits 29 et 30, et on met ainsi hors tension la bobine 11.

A la figure 9, on a cessé d'appuyer sur le bouton 18. Le piston 10, qui n'est plus retenu par la bobine 11 remonte sous l'effet des ressorts 17 et 19. Le liquide contenu dans la tubulure 6 est aspiré. Le ballonnet 7 se  
15 dégonfle. La sonde 8 a cessé d'émettre.

Si on le souhaite, on peut appuyer sur l'interrupteur 26 de mise hors circuit de tout l'appareil pour ménager la pile 23.

### REVENDICATIONS

1. Appareil d'ultrasonographie, comprenant une sonde (8) ultrasonore, caractérisé en ce que la sonde (8) est disposée dans un cornet (1) acoustique communiquant par un conduit (3,33) avec une oreillette (4).

5           2. Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le cornet (1) et l'oreillette (4) font partie d'un stéthoscope et il est prévu des moyens (7) intermédiaires destinés à s'interposer avec contact et hors de contact entre la sonde (8) et la membrane (2) du stéthoscope.

10           3. Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'interposition comportent un ballonnet (7) gonflable coiffant l'extrémité distale de la sonde (8) et un dispositif (10) de gonflage du ballonnet (7) par du liquide.

15           4. Appareil suivant la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de gonflage comprend une tubulure (6) mettant le ballonnet (7) en communication avec une source de liquide et des moyens (10) destinés à refouler du liquide de la source dans la tubulure (6).

20           5. Appareil suivant l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les moyens (7) d'interposition entre la sonde (8) et la membrane (2) sont commandés de l'extérieur du cornet (1) par un bouton (18) d'actionnement par le pouce.

            6. Appareil suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens commandés de l'extérieur du cornet (1) et destinés à faire basculer la sonde (8), ces moyens comportant de préférence un bouton (18) d'actionnement.

25           7. Appareil suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens destinés à faire basculer la sonde (8) comportent un câble (21) dont une extrémité est fixée à l'extrémité de sonde (8) et des moyens (12) destinés à tirer l'autre extrémité du câble (21).

            8. Appareil suivant l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'il comprend un circuit (29) de mise sous tension et hors tension de la sonde (8) ultrasonore, de préférence commandé par un bouton (18) de commande actionné par le pouce.

5 9. Appareil suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit (30) d'enregistrement du signal ultrasonographique, de préférence commandé par un bouton (18) de commande actionné par le pouce.

10 10. Appareil suivant l'une des revendications 4 à 10, caractérisé en ce que le bouton de commande et le(les) bouton(s) d'actionnement sont un seul et même bouton (18), et il est prévu des moyens (11) destinés à maintenir le refoulement du liquide quand on cesse d'appuyer sur le bouton d'actionnement, les moyens de maintien comprenant de préférence un piston (10) en un matériau magnétique de refoulement du liquide et une bobine (11) électromagnétique appliquant une force magnétique de maintien au piston (10).

-15-

FIGURE 1

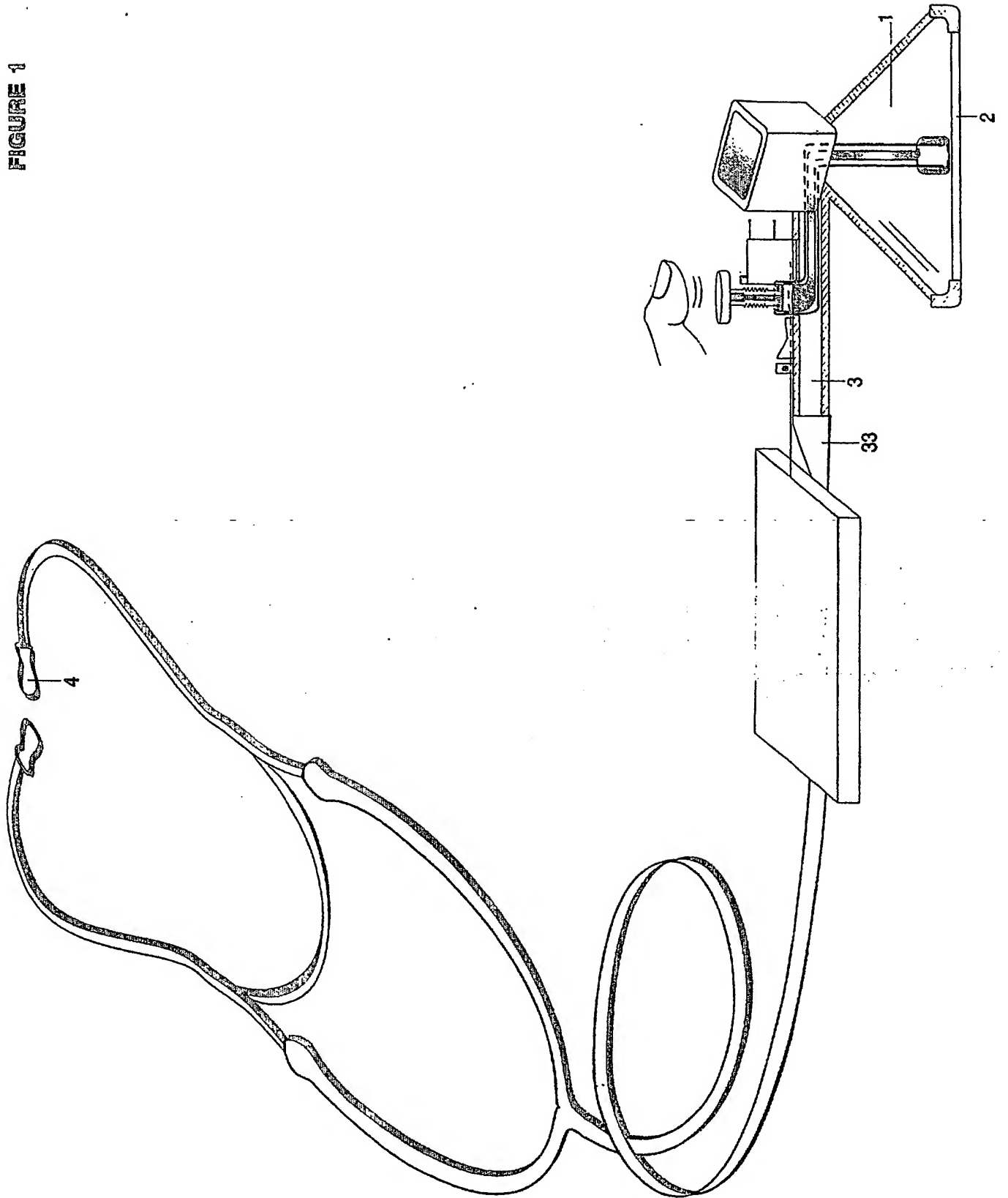


FIGURE 2

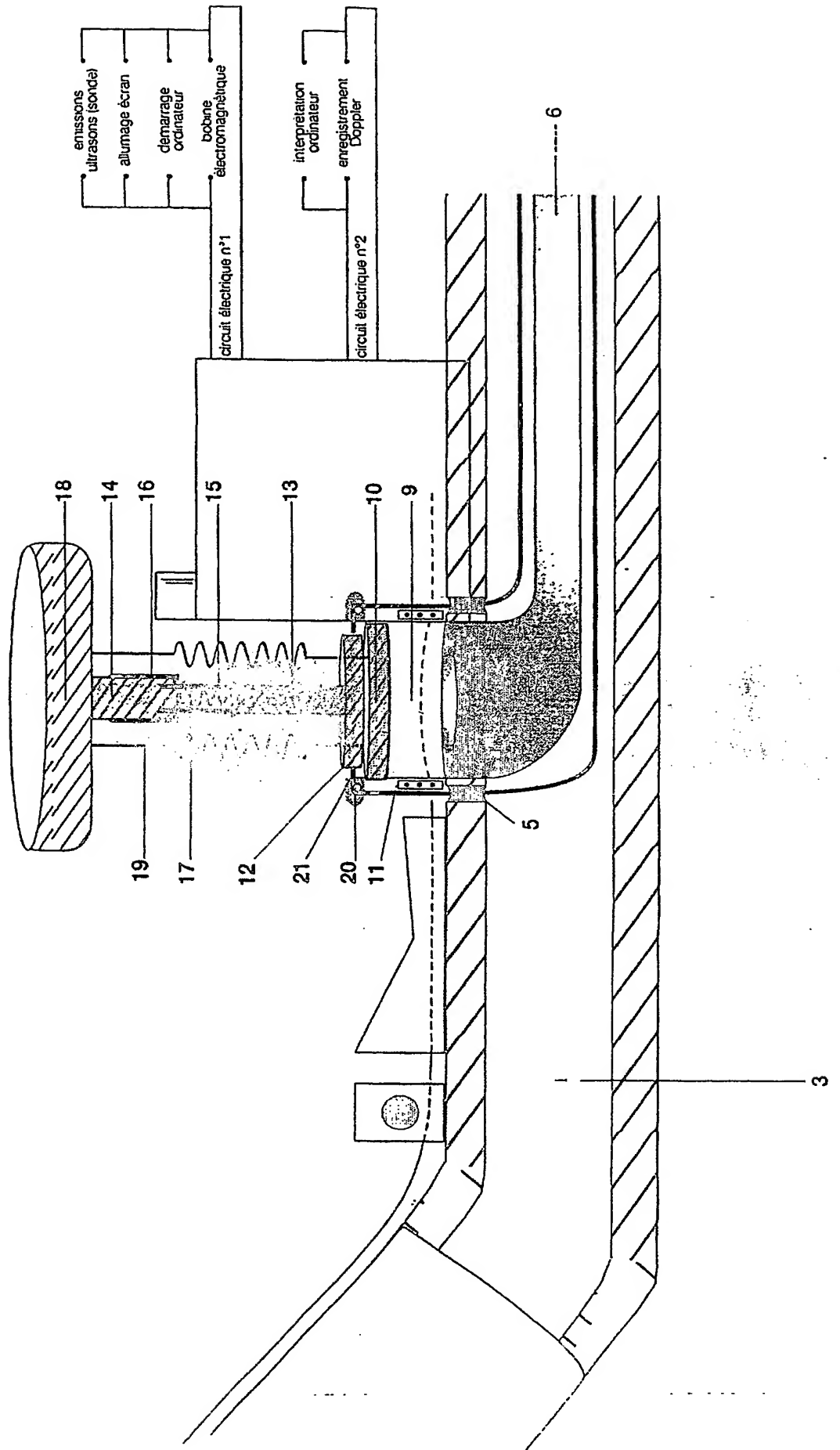


FIGURE 3

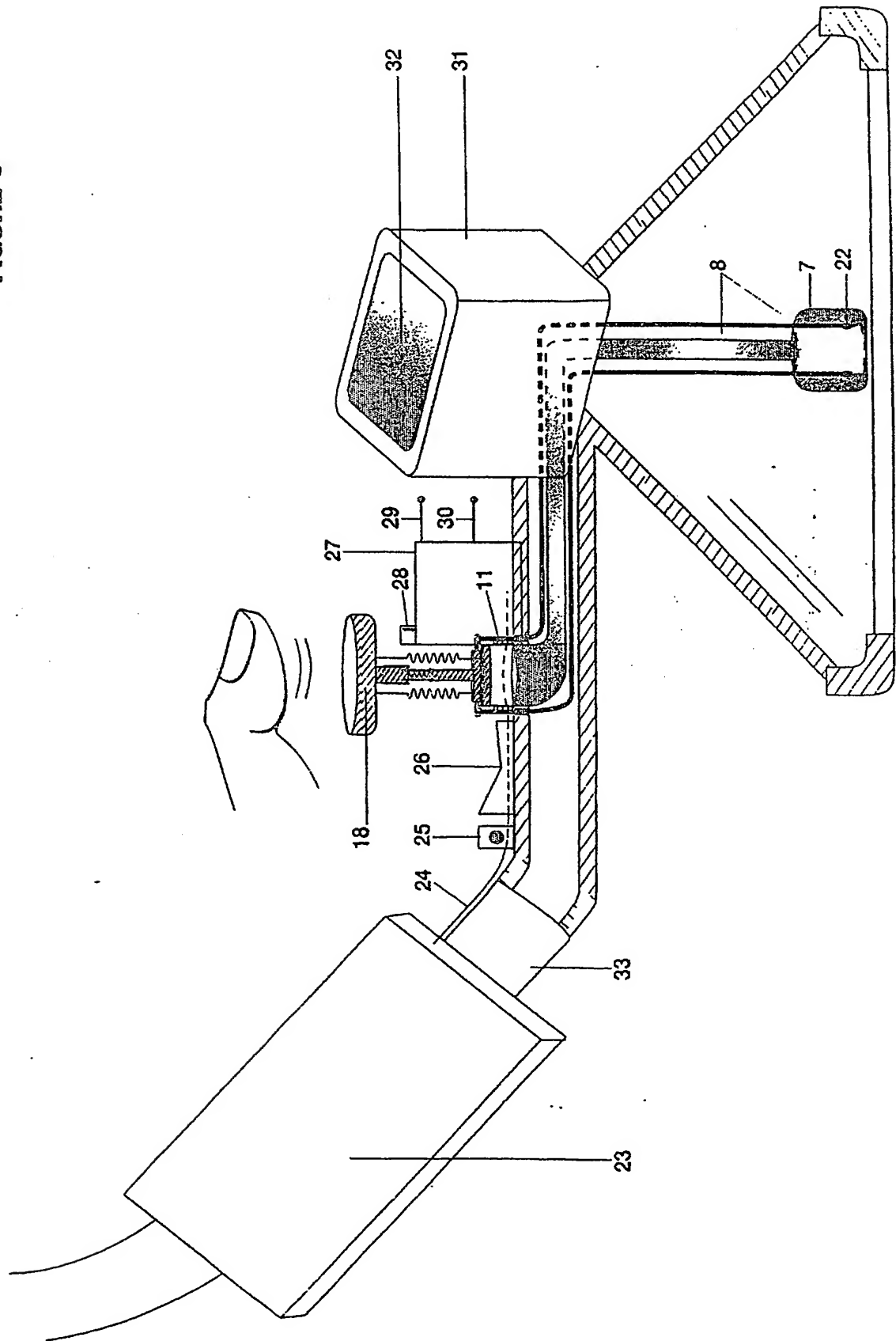


FIGURE 4

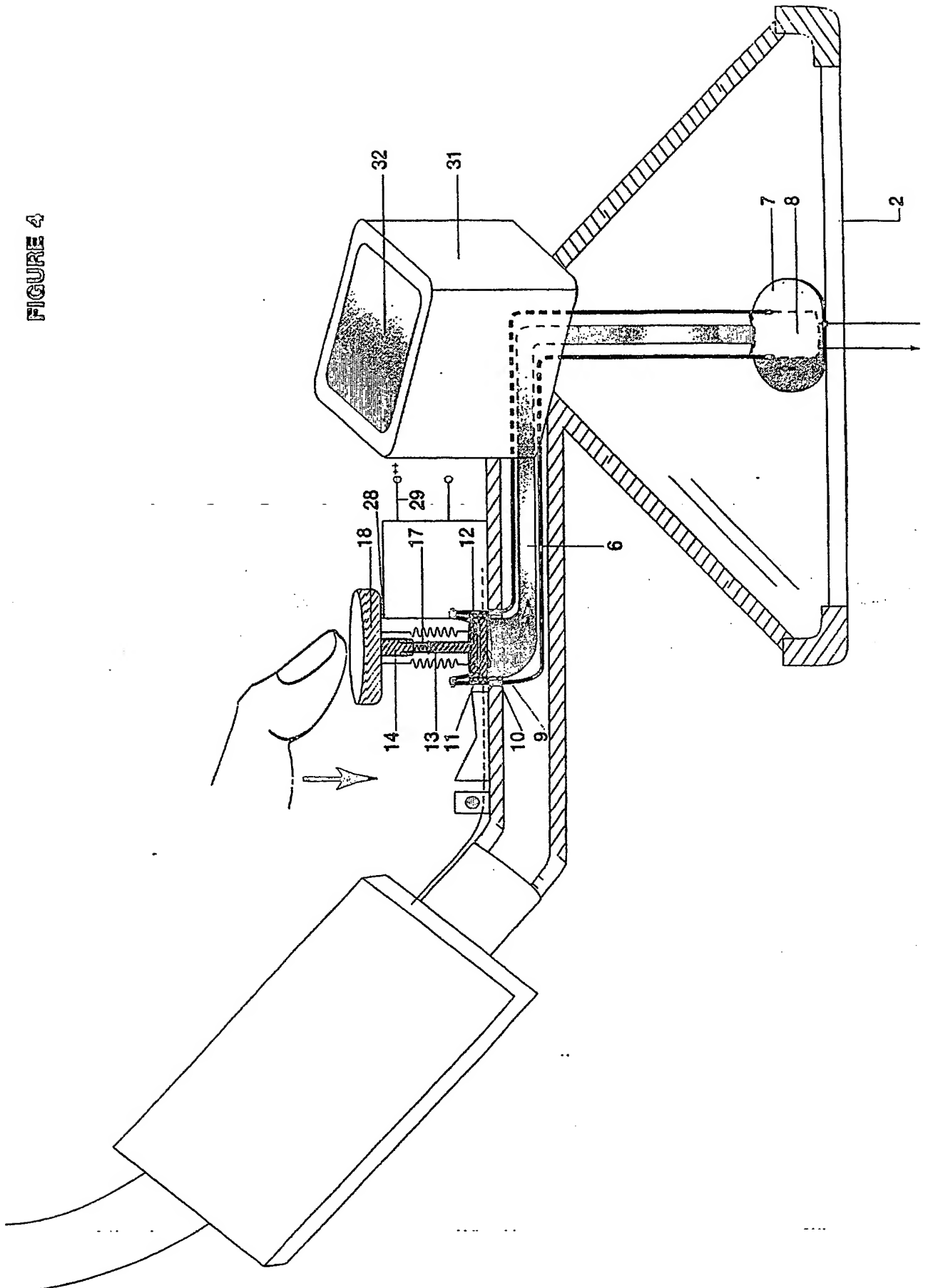


FIGURE 5

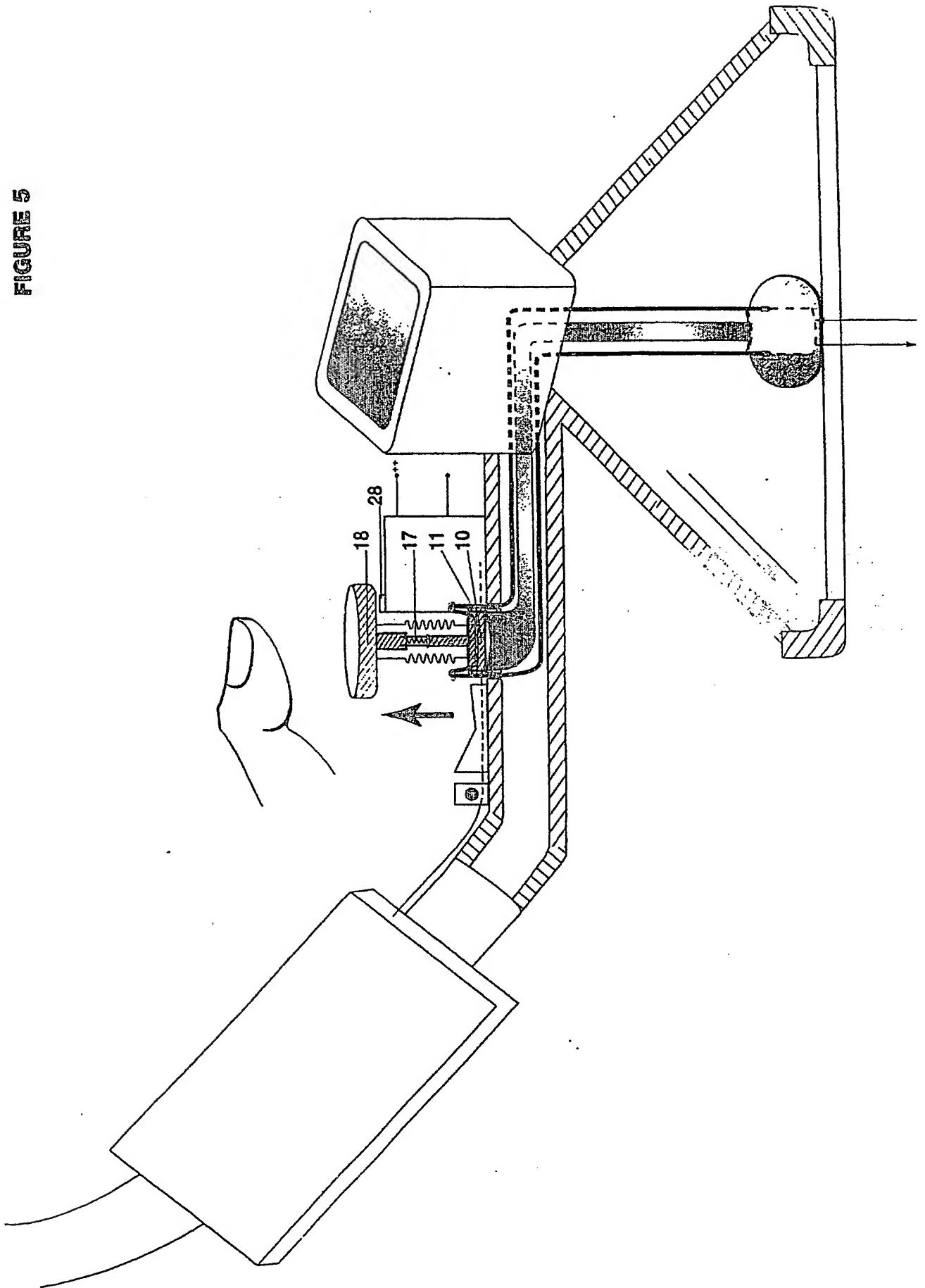




FIGURE 6

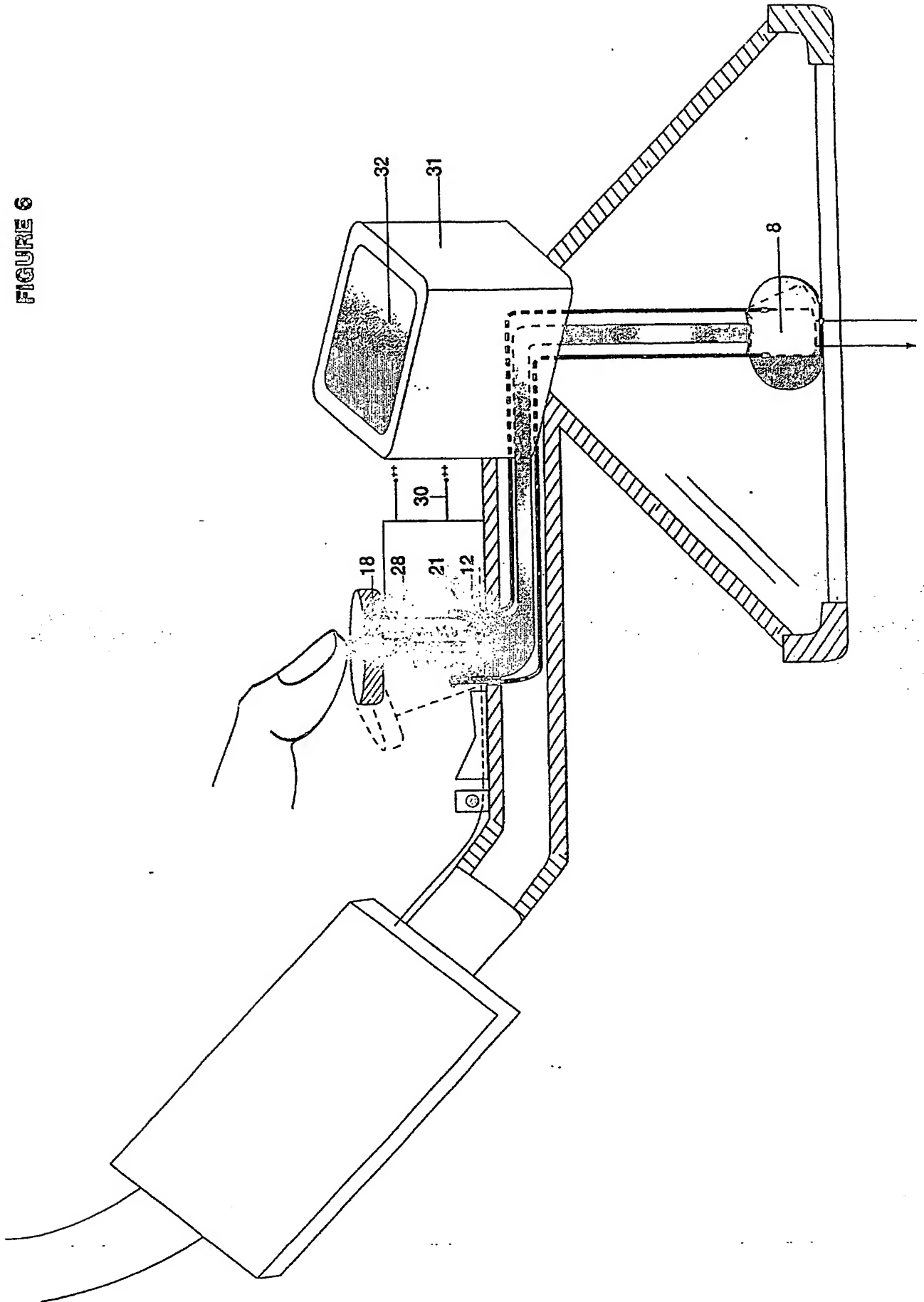


FIGURE 7

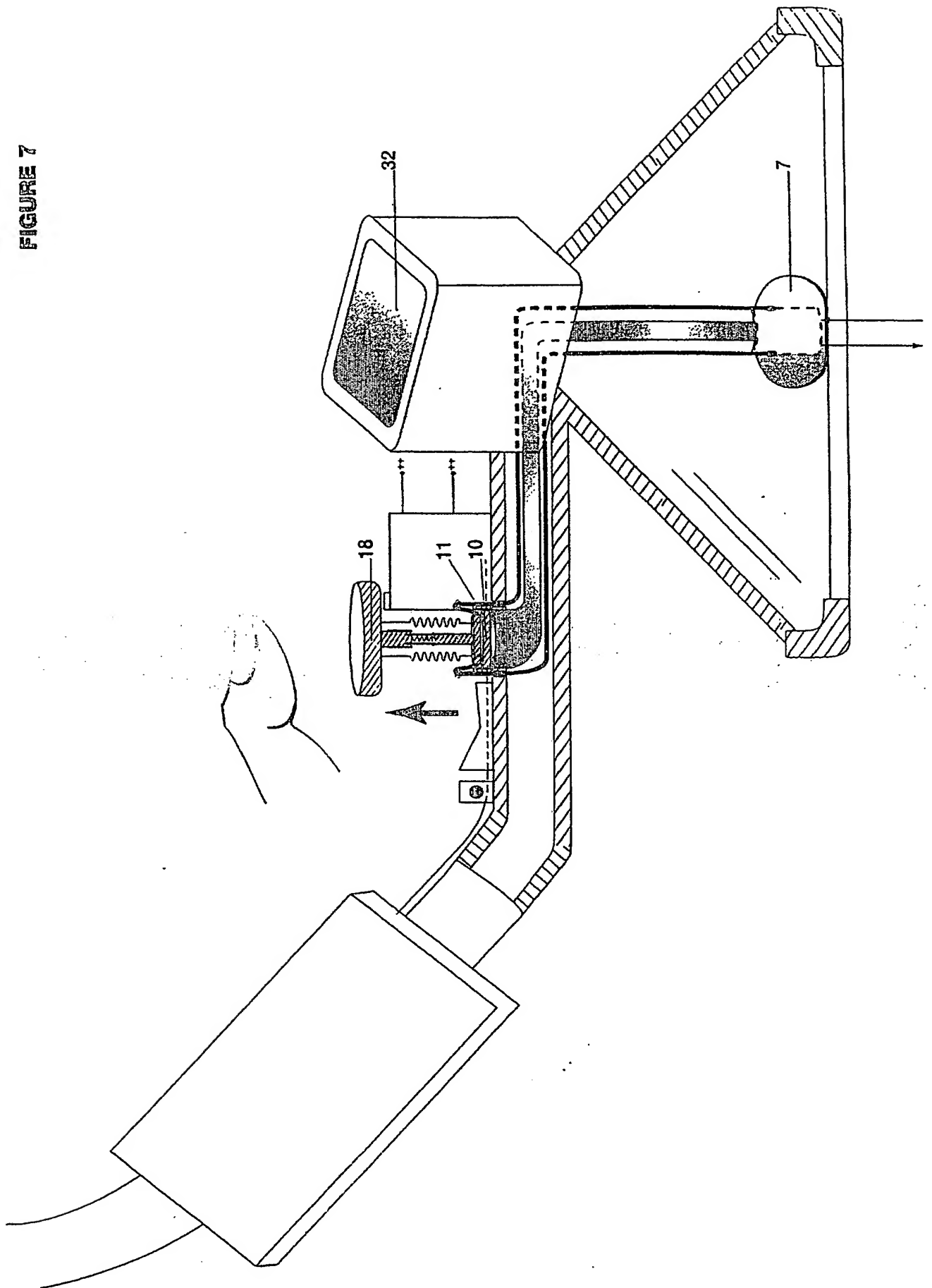


FIGURE 8

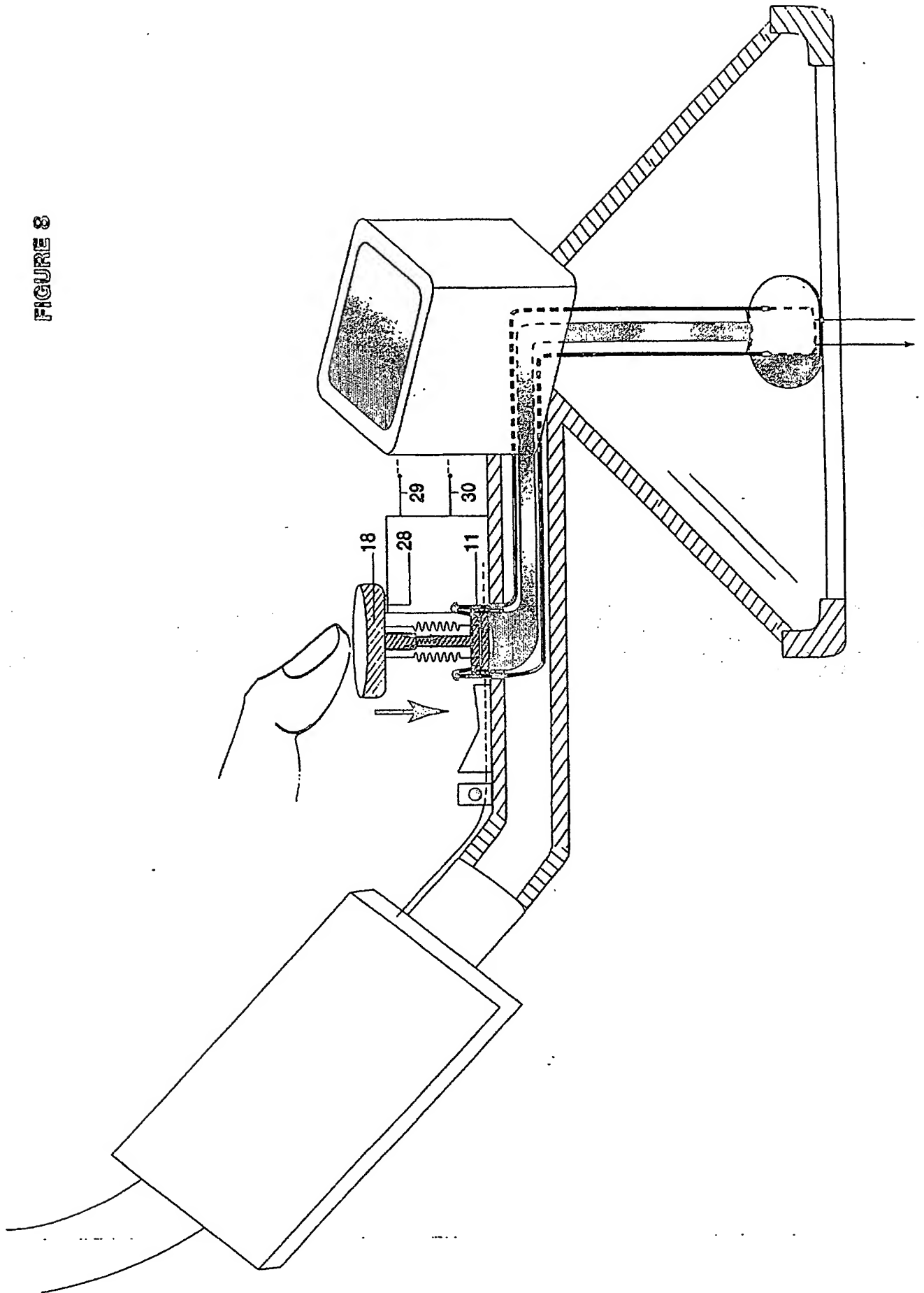
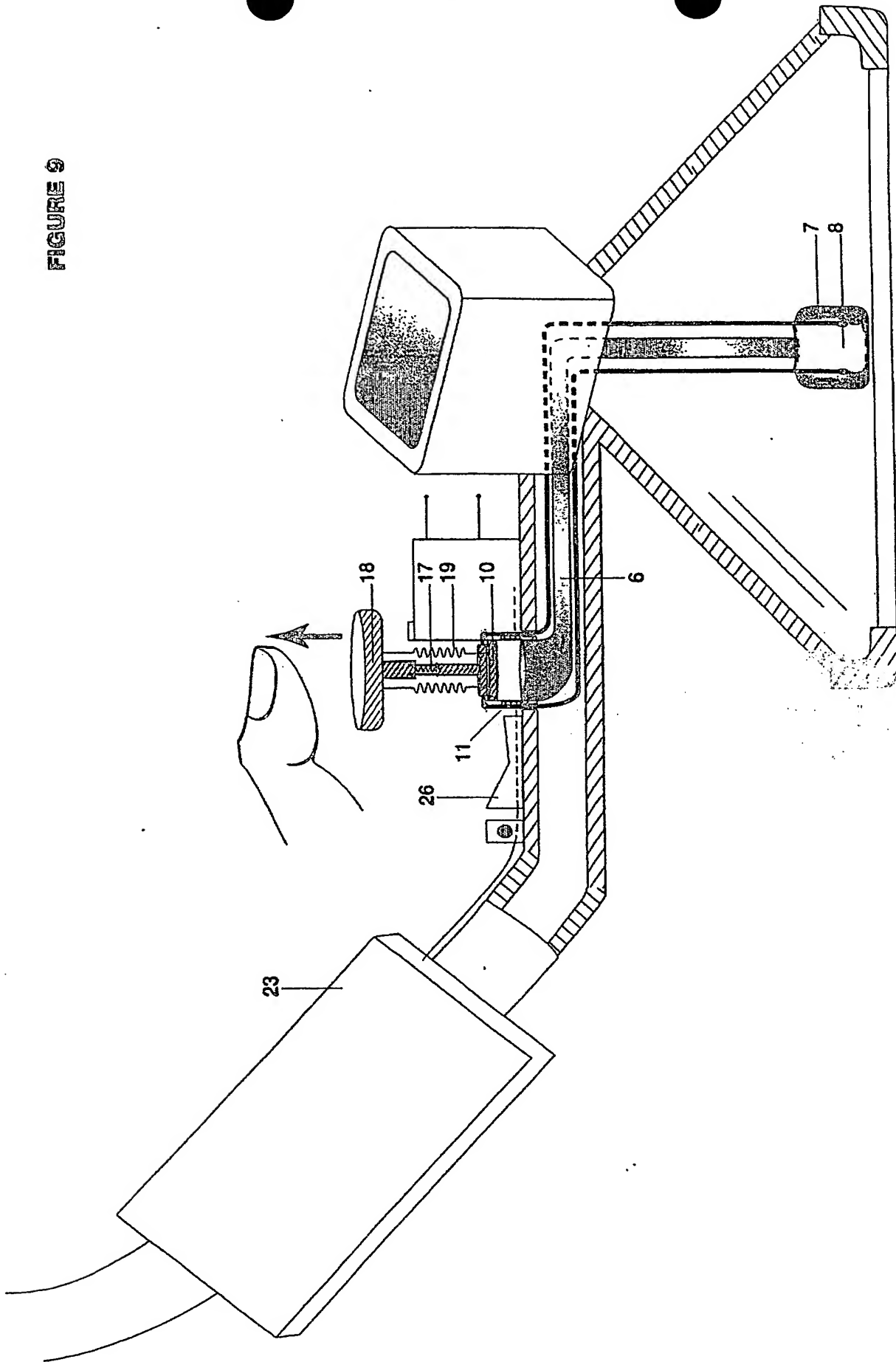


FIGURE 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**